



EKHAGA FÖRSÖKSGÅRD

AKTIVITETER PÅ EKHAGA

Ekhagadagen 2000 – Tema ”ekonomi”

Centrum för uthålligt lantbruk



INNEHÅLL

Ekhaga försöksgård – gårdsbeskrivning	3
Demonstrationsrundeln – växtföljd och kretslopp	5
Resursekonomisk utvärdering av Ekhaga försöksgård	7
Höns med fritt foderval i mobila hus	9
Ekonomisk eko-gris	11
Odlingsåtgärder för att begränsa brunröta och potatisvirus i ekologisk potatisodling	13
Växtskadegörare i ekologisk odling	15
Monetära medel missar mångfald	17
Gäss som ogrärensare	19
Slaktkycklingar på vallbete	21
Ogräsförsök på Ekhaga	23
Produktion av vegankost för en persons årsbehov	25
Åkermarken ur ett resurshushållningsperspektiv	27
Potatissorter för ekologisk odling	29
Gröngödsling – odling av kvävebindande grödor	33

EKHAGA FÖRSÖKSGÅRD

– gårdsbeskrivning

Ekhaga försöksgård ska medverka i utvecklingen av det ekologiska lantbruket och vara en mötesplats för människor som är intresserade av lantbruk och samhälle. På Ekhaga pågår arbete med demonstration, information, utbildning, utveckling, försök och forskning.

SLU och Ekhagastiftelsen ingick år 1987 ett samarbetsavtal som går ut på att mer långsiktigt öka resurserna för utvecklingsarbete och information gällande ekologiskt lantbruk. Växtodlingen startade 1988 och djurhållningen 1991. Sedan 1997 administreras Ekhaga försöksgård av Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) på SLU.

Markförhållanden

Markförhållandena på åkerjorden är typiska för områden som varit gammal sjöbotten och som har kort odlingshistoria. Både matjord och alv består av styv lera med relativt höga mullhalter vilket också medför att näringstillståndet är gott. Alven har låga pH-värden och höga aluminiumhalter vilket medför att många grödor är känsliga för torka.

Den naturliga betesmarken är ca fem ha och ligger i kanten av ett småkuperat moränområde. En stor del av betesmarken består av relativt artrik torräng. I den övre delen av betesmarken finns en damm och runt den finns det fuktigare områden med bra betesproduktion hela säsongen.

Ekhagas odlingssystem

På Ekhaga försöksgård pågår dels ett arbete med utveckling av hela odlingssystem och dels ett antal mer avgränsade projekt. I år omfattar Ekhaga tre olika odlingssystem med en total areal på 44 hektar.

Ekhaga med djur

Här integreras växter och djur för att optimera systemet och reducera behoven av insatsmedel utifrån.

I odlingssystemet med djur ingår:

- naturlig betesmark (3,5 ha)
- åkermarksbete (1,5 ha)
- åker (11,2 ha)
- nötkreatur (10 st)
- grisar (4 – 30 st)
- värphöns (100 st)

Växtföljden är sexårig med havre, vall 1, vall 2, höstvetete, ärter och potatis.

Ekhaga utan djur

I odlingssystemet med ren växtodling är ambitionen att arbeta med ett större kretslopp. Eftersom skördarna säljs blir behovet att återföra

växtnäring mer påtagligt. Det handlar om att utveckla grön-
gödslingsgrödorna och att klarlägga hur olika avfallsfraktioner kan
återcirkuleras och hur det bäst inpassas i odlingsystemet. Här finns
fortfarande en hel del att göra.

Större delen av odlingsystemet utgör sedan 1999 ett försök
där olika odlingsåtgärders inverkan på ogräsfloran studeras (se sär-
skild projektbeskrivning).

Till odlingsystemet utan djur hör åtta hektar åkermark och
där odlas havre, gröngrödsling, höstvetete, gröngrödsling, vårvetete och
ärter.

Myran

Myran ligger ca 500 m norr om Ekhaga och det är drygt 19 ha åker
fördelat på lika delar lerjord och mulljord. På Myran har ett försök
legat i tre år där grisar och växtodling integrerats. I år finns inga djur
på Myran men nya projekt planeras. Växtföljden är något friare än på
Ekhaga och i år odlas havre, vall, höstvetete, korn, utsädespotatis, korn/
ärt, gröngrödsling och vårvetete.



Demonstrationsrundeln – växtföljd och kretslopp

Vid infarten till försöksgården, i anslutning till gårdsplanen, finns en cirkulär odlingsyta, 12 m i diameter. Här åskådliggörs Ekhagas växtföljd och växtnäringsflödena mellan åkern och djuren samt lantbruket och staden. Cirkeln utgör ett lättöverskådligt underlag för diskussioner om vad som fungerar respektive inte fungerar i förhållandet stad och land samt om utformningen inom jordbruket. En bra plats för att starta och avsluta en rundvandring på gården.

Grödorna

Cirkelns yta är uppdelad i sjättedelar beväxta med gårdens olika grödoslag. Här finns vete, ärter, rotfrukter och havre. Två skiften är beväxta med vall. Vallen ger grovfoder till djuren samt tjänar som kvävekälla och ogräsreglering i växtföljden. Näringen som samlats i vallen finns kvar i rötterna som plöjs ner (av grisar eller traktorer) och levererar sin näring till den efterföljande grödan. Höstvetet är en gröda som kan ta upp näring redan på hösten och ger bra utdelning på näringen som vallen ackumulerat.

Efter höstvetet är det dags för en närande gröda igen, nämligen ärter. När de skördas finns det kvar en del näring till nästa års gröda i skörderesterna. Men den näringen är inte tillräcklig för att tillgodose rotfrukternas behov så därför gödslas det skiftet med gödsel från djuren. Rotfrukter och vitkål är så kallade hackgrödor eftersom man ogräsrensar mellan plantorna under växtodlingssäsongen. Denna rensning ger god effekt även i efterföljande gröda som här är havre med insädd.

Näringsflöden mellan lantbruket och staden

Av den näring som förs bort från åkern går i genomsnitt 80% till djuren på gården. Djuren lämnar tillbaka ungefär 70% av detta till åkern genom sin gödsel. 20% av den näring som gått genom djuren förs till staden liksom de resterande 20% av vegetabilierna. När näringsämnen nått staden är det vanskligt att få tillbaka ut på åkern. Matrester hamnar på soptippen och avloppsslammet på deponier. Idag ligger genomsnittssiffran för näringsåterföring på 20-25% för fosfor och ungefär 5% för kväve, men med kompostering och uppsamlade avloppssystem kan återföringsgraden närma sig 90% för fosfor och 70-80% för kväve.

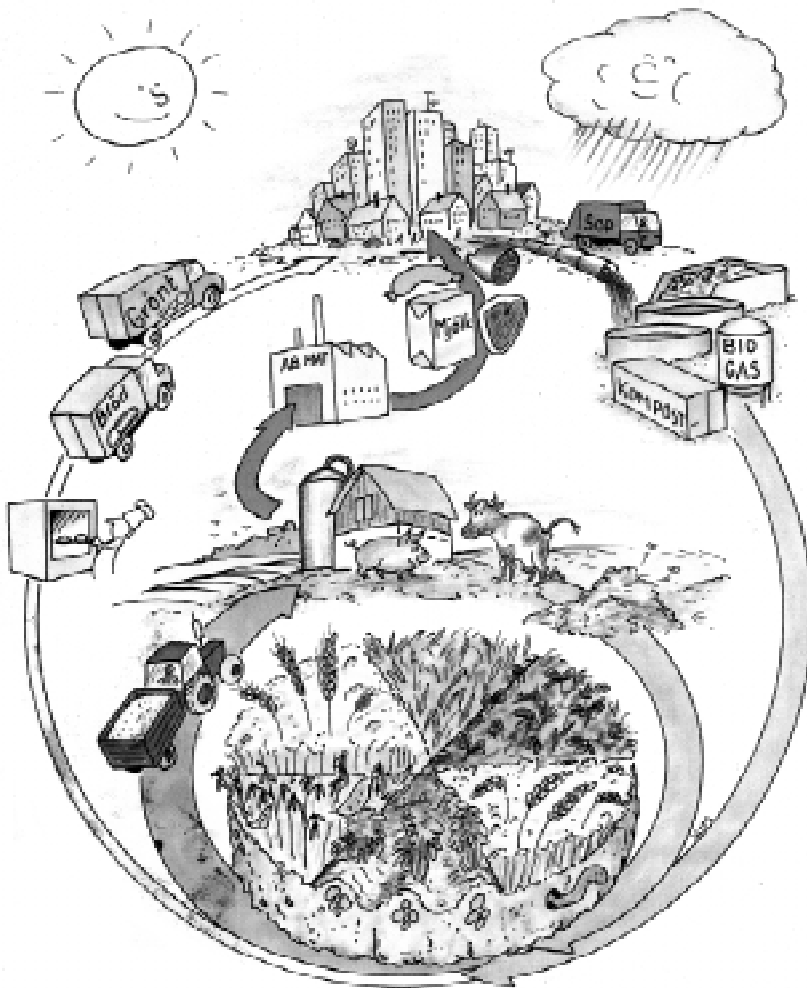
Med handelsgödsel för vi in ungefär 20 000 ton fosfor om året i kretsloppet. Den fosfor som läggs på deponi och som läcker ut till vatten motsvarar ändå bara drygt hälften av den införda fosfor. Ungefär 8 000 ton fosfor fastläggs i marken i djurtäta regioner där man har ett överskott på gödsel på grund av den ojämna fördelningen av djur- och växtodlingsgårdar i landet. Var den återstående delen hamnar är oklart. Med en optimal fosforhushållning i dagens jordbruk

skulle vi ändå vara beroende av ett tillskott av 7 000 ton fosfor per år för att kompensera för läckage och fastläggning.

Understödjande system

Det behov av energi, material och tjänster som krävs för driften av Ekhaga försöksgård kan räknas om till solljusets energikvalitet. Det kallar vi för EMERGI. Vi kan därmed beräkna den yta som krävs för att samla in lika mycket EMERGI från solljuset som för driften. Denna yta kallar vi för understödjande areal och är 310 hektar för Ekhagas 25 ha jordbruksmark, eller drygt tolv gånger så stort. För att understödja den lilla demonstrationsrundeln (113 m²) behövs en yta som motsvarar en villatomt (1400 m²).

Att jämföra behovet av energi och material med den enda energi som verkligen faller in till jorden, alltså solenergi, ger oss en uppfattning om hur hållbar en aktivitet är. Ett konventionellt jordbruk där man använder handelsgödsel och bekämpningsmedel behöver en understödjande yta som är ca 25 gånger så stor. Skulle man driva Ekhaga försöksgård med hästkraft istället skulle den understödjande arealen krympa. Men då skulle det behövas många fler som arbetade inom jordbruket!



Resursekonomisk utvärdering av Ekhaga Försöksgård

Här på Ekhaga finns det sedan starten en databas med mycket utförlig data över driften. Det här projektet har gått ut på att dels komplettera databasen och slutföra bidragskalkyler för 1998 och 1999, samt dels göra en sammanställning och analys över trender i resursutnyttjandet och ekonomin. Då Ekhaga har andra förutsättningar som försöksgård än ett lantbruksföretag, har jag fått utesluta en del samkostnader så som mark och byggnader, samt finansiella analyser som vanligtvis tillkommer i sammanhanget. Istället har den analysen koncentrerats på att följa upp trender i resursförbrukning, kostnader och intäkter för de båda odlingssystemen med och utan djurhållning.

Bidragskalkyler är det verktyg som finns för att räkna fram hur stort bidrag varje produktionsgren ger till täckande av rörliga kostnader, fasta kostnader och vinst. Det ger måttet på lönsamhet i monetära termer men blir ett alldeles för snävt mått för att styra driften i ett lantbruk där verksamheten har fler mål än enbart största möjliga vinst. Detta kan exemplifieras med en driftplan som inte enbart kan läggas upp på grundval av högsta täckningsbidrag, utan även styrs av att växtodling och djurhållning balanseras med varandra, växtföljden anpassas för att återcirkulera näring och begränsa ogräs, svamp och insektstryck.

Databasen och programmet håller på att utarbetas för att i framtiden visa på hur monetära transaktioner kopplas till de fysiska resursöverföringarna. Detta skulle medföra att man mer direkt skulle få en mycket bredare informationsbas om alla sorters transaktioner och hur dessa är kopplade till varandra.

En av utmaningarna i dag är hur de processer och principer som ett hållbart jordbruk arbetar efter inpassas i de företags- och samhällsekonomiska resonemang och kriterier som idag råder.

På Ekhaga pågår för nuvarande ett antal försök som syftar till att minska på insatserna utifrån och istället utarbeta system som optimerar och diversifierar samordningsvinsterna inne i systemet. Här stöter vi på två problem som får direkta konsekvenser för den reguljära kalkyleringen. Det ena är att naturens samordningsvinster i mycket liten grad låter sig prissättas. Man kan till viss del mäta den monetära besparingen av att t ex låta djuren dryga ut foderstaten med bete eller av att de blir friskare av att vara utomhus. Men i de flesta andra sammanhang låter sig en sådan prissättning inte göras, t ex värdet av mineralisering, den biologiska mångfalden, gödseln, betande grisars förfruktsvärde bland mycket annat. Det andra är att driftsåtgärder som är resursbesparande och leder till större hållbarhet för gården kan vara direkt olönsamma sett till resultaten i täckningsbidragen och till den ekonomiska hållbarheten för lantbruksföretaget. Detta gäller speciellt

arbetsintensiteten som en drift med produktionsmångfald kräver där djurhållning växtodling och grönsaksodling kombineras.

Ett av ekonomins huvudsatser är att ekonomi handlar om avvägningar. Att investera i småskalighet istället för allt storskaligare tekniska system är ett sådant avvägande. Ekhaga har valt att satsa på en maskinpark som när den köptes in i slutet av 80-talet redan var begagnad. Detta har gett låga maskinkostnader per ha, utan att för den delen minskat på deras prestanda. Ett gott resursekonomiskt bondförnuft vet att det i slutändan är naturkapitalet som när gården och att investera i jordens bördighet, friska och nöjda djur samt ett understödjande ekosystem aldrig kan lämna lantbrukarfamiljen lottlös.

Federico Cuellar, agronom-ekonomstudent, SLU

Höns med fritt foderval i mobila hus

Ekologisk hönshållning kräver betesgång och eftersträvar lokal foderförsörjning. Detta kan ordnas traditionellt och relativt enkelt i husbehovsskala. Men går det att utveckla så att man blir marknadsmässig?

Vid Ekhaga har vi sedan åtta år inte använt något färdigfoder utan hönsen har **fritt fått välja** foderstat från helt vete, hel havre, fiskmjöl+köttbenmjöl, snäckskal och bete/ensilage/vitkål. Vinsten är att det blir till 80 % hemmaproducerat och väsentligt billigare än om man köper fullfoder. Om eko-spannmålen kostar 1.60 blir kostnaden för det hönan äter 2.15 kr per kg. Plus bete, en rullbal klöverensilage, saltsten med spårämnen. Foderförbrukningen per kg ägg blir i genomsnitt 2.7 kg, vilket betyder att varje kg ägg kostar 5.80 i foder. Erfarenheter från praktiken (Kjell o.Ylwa Sjelin, Vattholma och Lena Charpentier, Lagga) tyder på att man behöver hålla 500 – 600 värphöns för att få en volym som ger en jämn äggproduktion och rimliga fasta kostnader. Givetvis kräver en sådan hönshållning mera arbete än en storskalig och man behöver ett försäljningspris vid gården på 24 – 25 kr per kg packat och klart.

Om höns husen görs flyttbara kan man väl uppfylla kravet om betesgång för alla djur och man har möjlighet att ge så bra bete att det blir en väsentlig näringskälla för djuren. Spätt vallbete kan sänka förbrukningen av annat foder med ca 20 %. Man kan välja mellan två principlösningar för byggnation på gården (serietillverkning finns ännu inte):

1. Flyttbart vinterbonat hus

- a. Hus+nätgård på medar (se Sjelins modell)
- b. Kolonistuga på hjul med nätgård/vinterrastgård (hos Charpentier & Cizuk, Lagga)

2. Vinterviste + lätt sommarhus

- a. Halmbalar,press,grislampa + Ek hagavagn + nätgård
- b. Växthus + Ek hagavagn ”
- c. Stolplada eller tält + Ek hagavagn ”
- d. Frostfri hall + enklare vagn ”

Enligt princip 1 har man 100 – 200 höns per hus. Investeringskostnaden varierar beroende på materialtillgång och snickarvana men är i storleksordningen 500:- per hönplats. Sjelins modell ger perfekt rovdjurskydd. 1b kan besväras av duvhök men ger mycket stora och flexibla betesgårdar liksom lösningar enligt 2. Sommarvagnar kan byggas i väsentligt billigare utförande än Ek hagavagnen (ett hjul i varje hörn, vanlig plywood, platt tak och nätgolv).

Det treåriga projektet "Hönsens foderval och proteinförsörjning – individuellt och som grupp" är under avslutning. Vi kan exempelvis se högst intressanta variationer i vilket foder enskilda hönor väljer men detta och lantraskorsningar hoppas vi få återkomma till nästa år.

Våra projekt har finansierats av Ekhagastiftelsen, Jordbruksverket, SJFR, Svenska Djurskyddsföreningen och Stiftelsen Forskning utan Djurförsök. Man kan läsa mer om resultat i *FAKTAjordbruk* nr 7 1998 och *Ecological Animal Husbandry in the Nordic Countries*, Proceedings from NJF-seminar No 303, DARCOF, DK-8830 Tjele.

*Paul Cizuk, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU,
tel: 018-67 20 56, e-post: Paul.Cizuk@huv.slu.se*



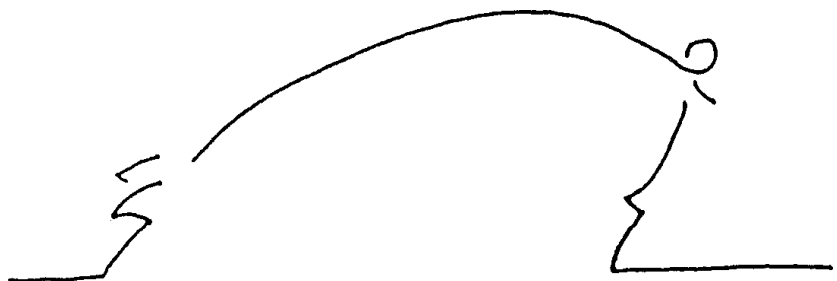
Ekonomisk eko-gris

Ekologisk svinproduktion karakteriseras av låga investeringskostnader och högre arbetsomkostnader jämfört med mer konventionella system för inomhusproduktion. Genom att integrera grisarna i växtföljden kan omkostnaderna för marken som djuren vistas på minskas om ytorna kan skördas innan grisarna introduceras till dessa arealer. Ekologisk grisproduktion bör ses som en del av en allsidig/diversierad produktion på gården som gärna kombineras med andra produktionsgrenar för att uppnå såväl ekologisk balans och ekonomisk lönsamhet på gården i sin helhet.

Vid "svinstationen" diskuterar vi kring

- Kan djurvälstånd mätas i pengar?
- Vallarnas centrala roll i den ekologiska växtföljden innebär att ensidig ekologisk svinproduktion blir besvärlig.
- Djurens beteende är en resurs som idag kostar pengar, då hjälpmedel för inhysning, foderberedning, etc. är billiga medan ett system där djurens vistas i mer naturliga miljöer kräver mer mänsklig arbetskraft, som är dyr.
- Utveckling av utrustning som är enkel men effektiv med hänsyn till arbetsbelastning och uthållighet i produktionen.
- Diversierad/allsidig produktion kan minska den ekologiska och ekonomiska sårbarheten
- Optimerat samspel mellan växtodling och grisproduktion kan minska omkostnader för foder och mark.

*Niels Andresen, Institutionen för husdjurens utfodring och vård/CUL, SLU,
tel:018-67 16 48, E-post: Niels.Andresen@huv.slu.se*





Odlingsåtgärder för att begränsa brunröta och potatisvirus i ekologisk potatisodling

En av de svåraste skadegörarna inom potatisodlingen är *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, som orsakar bladmögel (angrepp på bladen) och brunröta (knölangrepp). Bladmögel ger en kvantitativt mindre skörd genom att inlagringen till knölna minskar då assimilationen störs. Infektion av knölna är dock minst lika allvarlig av flera skäl. Ett litet angrepp på bladen kan ge upphov till stora knölangrepp, något som kan medföra totalkassation av skörden. Även mindre angrepp av *P. infestans* på knölna kan utgöra inkörsport för andra skadegörare som kan ge stora förluster under lagring. En annan viktig aspekt av knölinfektion är att brunrötade knölar är skadegörarens huvudsakliga sätt att överföra smittan från ett år till nästa.

Inom utsädesproduktion av potatis orsakar potatisvirus Y (PVY) stora problem under vissa år, speciellt i södra och mellersta Sverige. Spridningen av virus kan bli mycket omfattande och medför att stor andel av utsädesodlingarna ej kan godkännas. Detta medverkar till brist på friskt potatisutsäde. Ofta är det egenproducerade utsädet betydligt mera smittat än vad utsädesodlingarna är. Orsaken till den omfattande spridningen av potatisvirus Y under vissa år är framför allt stor förekomst av bladlöss. Friskt utsäde, tidig sättnings, sättnings av förgrott utsäde, odlingen isolerat, tidig blastdödning och användning av olja är några faktorer som medverkar till minskad förekomst av PVY smittade knölar i skörden.

Målet för projektet är att beskriva riskfaktorer för uppkomst av brunröta på potatis under odlingssäsongen. Med denna kunskap kan odlingstekniken anpassas för att minska risken för knölangrepp av *P. infestans* och till minskad förekomst av potatisvirus Y i skörden.

I försöket på Ekhaga år 2000 jämförs effekten av förgroning och sättningspunkt på förekomsten av PVY i skörden. Prover tas ut under odlingssäsongen för att följa uppkomst och utveckling av virus i knölna. Effekten av sortresistens, radavstånd och bevattning på förekomst av brunröta i skörden bestäms. Även för att bestämma andelen brunrötade knölar i skörden tas prover ut under säsongen. Dessutom graderas bladmögelförekomst och jordprover tas för att undersöka hur smittan sprids från bladen till knölna.

Björn Andersson, Institutionen för ekologi och växtproduktionslära,

Integrerat växtskydd, SLU, tel: 018-67 16 17,

e-post: Bjorn.Andersson@evp.slu.se

och Roland Sigvald, Institutionen för ekologi och växtproduktionslära,

Integrerat växtskydd, SLU



VÄXTSKADEGÖRARE I EKOLOGISK ODLING

Dokumentation av skadegörare vid Ekhaga försöksgård

Skadeinsekter och växtsjukdomar kan orsaka stora skador på våra kulturväxter. Vid starka angrepp kan förlusterna bli mycket stora, både skördens storlek och kvalitet kan påverkas. För att minska riskerna för starka angrepp av insekter, svampar, virus och bakterier är det mycket angeläget att vidta både förebyggande åtgärder och vid behov olika insatser under odlingssäsongen. Friskt utsäde, växtföljd, odlingsteknik, motståndskraftiga sorter och såtidpunkt är några faktorer att beakta för att minska riskerna.

Trots att man vidtar olika förebyggande åtgärder kan ibland skadegörarna orsaka stora problem i våra grödor. Bladlöss, rödsotvirus, fritfluga, vetemyggor och bladfläcksvampar i stråsäd, ärtbladlöss och ärtvecklare i ärter samt potatisbladmögel, groddbränna, virus och bladlöss i potatis är några skadegörare som ibland kan orsaka stora problem.

Sedan 1988 har förekomsten av olika skadeinsekter och växtsjukdomar årligen undersökts vid Ekhaga försöksgård. Syftet har varit att kartlägga förekomsten i de olika grödorna och i de båda växtföljderna för att kunna beräkna vilken skörde förlust skadegörarna har orsakat under respektive år och kunna förklara skillnader mellan åren och ev. skillnader mellan de båda växtföljderna. Förekomst av följande skadegörare har undersökts:

Havre: Bladlöss, rödsotvirus, bladfläcksjuka, mjöldagg, kronrost och fritfluga.

Korn: Bladlöss, kornets bladfläcksjuka, sköldfläcksjuka, mjöldagg och rost.

Höstvete/vårvete: Stråknäckare, mjöldagg, bladfläcksvampar, brunrost, gulrost, bladlöss, vetemyggor, sädesbladbagge, trips och jordloppor.

Ärt: Bladmögel, ärtvivel, trips, bladlöss, ärtvecklare, bomullsmögel, grämögel

Potatis: Potatisbladmögel, brunröta, stjälbakterios, bladlöss, stritar, trips och virus.

Angreppen av olika skadegörare har varierat avsevärt mellan olika år och olika grödor. Vissa år har problemen varit mycket små medan andra år har angreppen orsakat mycket stora förluster. I vårsäden har bladlössen varit ett av de största problemen. Under 1988 var angreppen mycket starka och de direkta skadorna samt bladlössens spridning av rödsotvirus i havre torde ha orsakat förluster på mellan 1500 och 2000 kg/ha. Även fritflugan har reducerat skörden avsevärt under enstaka år. Under regniga år har kornet drabbats i relativt stor

omfattning av bladfläcksjuka med relativt stora förluster som följd.

Höstvetet har framför allt drabbats av bladfläcksvampar och då speciellt vetets bladfläcksjuka och brunfläcksjuka med förluster på c:a 2000 kg/ha enstaka år. Även vetemyggor och bladlöss har reducerat skörden vissa år. Stråknäckarsvampen har däremot vållat små problem förmodligen tack vare en god växtföljd.

Potatisen har främst drabbats av bladmögel och brunröta under regniga år.

*Roland Sigvald, Institutionen för ekologi och växtproduktionslära,
Integrerat växtskydd, SLU, Box 7043, 75007 Uppsala, tel: 018-67 23 66,
e-post: Roland.Sigvald@evp.slu.se*

Monetära medel missar mångfald!

Biologisk mångfald är ett mycket brett begrepp. Vad det innebär beror mycket på den som använder begreppet och till vad begreppet används. Man kan tala om biologisk mångfald i många olika skalor, alltifrån variation av gener inom en art till att det skall finnas många olika typer av landskap inom landet. Många använder begreppet bara för vilda djur och växter men begreppet bör breddas så att våra grödor och våra kreatur också finns med. Finns det många olika grödor på en gård finns det också många olika miljöer för fåglar, insekter och åkerogräs att leva i. Jordbrukets primära syfte har varit, är och kommer att förbli att producera föda för folk och kreatur – det vill ingen biolog ändra på. Biologen vill skapa möjligheter för vissa växter, ogräs, att överleva. Notera överleva, inte skapa ett helt skifte med bara ogräs utan ge dem en chans att överleva i ett odlingsystem med grödor som kommer människan till gagn. Vad vi bör eftersträva är ett landskap där produktion och den "vilda" naturen existerar tillsammans.

På Ekhaga kommer vi att skapa obrukade kantzoner mellan skiftena för att kunna skapa plats för permanenta stängselstolpar men också för att se till att växter, fåglar och insekter har en chans att hitta skydd och föda. Vid täckdikesbrunnarna och i hörnen på skiftena kommer buskar att planteras. Det kommer att bli buskar som kan nyttjas både av djur och av människor. Två exempel på buskar som kan komma att planteras är:

- Salixarter (energiskogsarter) som kan användas för flisning, fungerar som skydd för småfåglar och raphöns samt är ett mycket välkommet tillskott på nektar för de tidiga pollinatörerna. Dessa små salixsnår skulle också kunna användas som solskyddade platser för grisar och höns som går på fältet.
- Havtorn vars bär både kan ätas av människor och djur. Havtornet är dessutom kvävefixerande och dess löv kommer att lokalt berika marken med kväve samt höja mullhalten.

Dagens odlingslandskap är en öken för många insekter och fåglar på grund av att vattnet leds bort i täckdiken eller i branta och snabba krongränder. Vi vill på Ekhaga skapa en oas genom att anlägga en damm på Lövstaslätten. När man anlägger en damm skall man se till att man har en mark som håller kvar vattnet, att man ser till att det blir en långgrund strandzon för att skapa bra miljöer för vadarfåglar samt att man planterar buskar och kanske något träd kring vattnet där småfåglar kan söka skydd för rovfåglar. Ekhagas marker ligger på gammal sjöbotten så grundvattnet är ytligt och jorden är styv lera vilket gör att vattnet kommer att hållas kvar. Kring dammen hoppas vi bland annat på att få se storspov och olika arter av trollsländor.

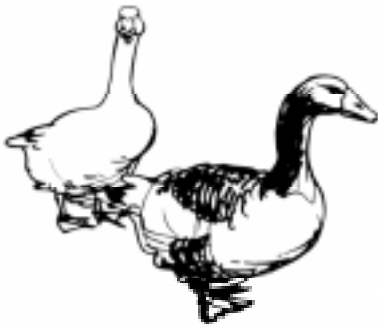
Det är omöjligt att i kronor och ören sätta ett värde på den biologiska mångfalden. Vad är värdet av att få se en kärrhök segla över åkrarna i sitt sökande efter gnagare? Det finns ett monetärt värde i att den håller nere antalet sorkar men det är svårt att mäta och troligen inte så stort. De omätbara värdena är desto större och är olika för olika människor. För den ene är det en fågel, för den andre en vacker fågel och för den tredje ett bevis på att produktion och biologisk mångfald kan samexistera.

De åtgärder som görs idag kommer inte visa sin verkan förrän om flera år. De åtgärder som görs kommer att göra att åkern mer liknar ett naturligt system. Ett system där skadeinsekterna och deras predatorer existerar i balans med varandra, ett system där ogräsmängden hålls nere tack vare fåglar som gulspurv och raphöna och att de tama djuren blir en naturlig del i odlingslandskapet både som ogräsbekämpare, stubbharvar och gödselspridare.

Om vi började tänka längre än plånboken och istället använde huvudet kommer vi finna att det går att skapa system där mångfald och produktion inte går på kollisionkurs med varandra utan går hand i hand.

Johan Ahnström, student på SLU:s naturresursprogram





GÄSS SOM OGRÄSRENSARE

Under sommaren har 11 stycken gäss (Skånegäss med italiensk inkorsning) integrerats i lantbruket på Ekhaga och flyttats runt till de platser där de kunnat göra mest nytta. Framförallt har deras förmåga som ogräsbetare kartlagts.

Hur stor effekt har gässen på förekomsten av ogräs?

Genom att inventera olika försöksytor har vi sett hur gässen påverkat åkerns ogrässtatus. Vi har sett att gässen är väldigt selektiva i sitt födoväl och att ogräsregleringen till stor del beror på vilka arter av ogräs som finns i åkern. Kvikrot, maskros, snärjmära och förgätmigej praktiskt taget eliminerades, medan t.ex. våtarv och svinmålla inte alls föll gässen i smaken.

Vilka grödor är lämpliga att kombinera med betande gäss?

Generellt sett borde metoden kunna användas i alla grödor som inte äts eller i för stor utsträckning trampas ned av gässen. Nedan ges en sammanfattning av erfarenheterna från sommarens försök med olika grödor.

På våra breddgrader kommer ofta potatis i fråga, vars giftiga blast helt undviks, och det är främst i denna gröda vi gjort vår studie. Om man normalt kupar potatisen tre gånger kan man med gässens hjälp undvika andra kupningen och ändå hålla ogräsmängden nere.

Sockerbetor ingick i studien och vi kunde glatt konstatera att gässen INTE åt av grödorna efter att de hade tagit några smakprov. Gässen var dock storväxta när de släpptes på grödan med trampskador som följd. Mindre gässlingar torde dock kunna göra avsevärd nytta i den ofta ogrästäta sockerbetsodlingen.

Häcker och odlingar med bärbuskar lämpar sig utmärkt för betande gäss, (dock endast innan eventuella välsmakande bär börjat mogna!). Några av gässen har vistats vid en 400 m lång nyplanterad häck (svart aronia), där de avlägsnat svåråtkomligt ogräs kring de små häckplantorna.

Ogräsbetning på en mindre kryddodling (salvia, lavendel, isop etc) har också genomförts med gott resultat.

Exempel på andra intressanta och, enligt uppgift, framgångsrika användningsområden är jordgubbsodlingar och Salix-planteringar, något som dock ännu ej undersökts på Ekhaga.

Hur många och hur gamla gäss?

Svaret på frågan *hur många* beror återigen på typen och mängden ogräs men ett ungefärligt antal på 10 – 20 gäss/ha kan användas som riktvärde. Gässlingarna bör släppas ut i åkern så snart det är möjligt, d.v.s. när de är 3 – 4 veckor gamla. Då är de effektiva betare samtidigt som nedtrampningsskadorna blir som minst.

Skötsel av ogräsbetande gäss

Djuren kan gå ute dygnet runt men måste då skyddas med elnät mot räv etc. Vidare ska de alltid ha tillgång till vatten, grus och solskydd. Ogräsbetet är oftast otillräckligt ur näringssynpunkt varför gässen också måste stödutfodras eller då och då släppas på frodigt bete, t ex en klövervall. Gässen bör vara något hungriga som ogräsbetare men får absolut inte svälta vilket ibland kan vara en svår, och djuretiskt tvivelaktig, balansgång.

Flera användningsområden

Gäss kan integreras i lantbruket på många sätt. Rovfåglar utgör ofta ett hot mot frigående höns och vi har därför låtit gässen vistas bland hönsen på Ekhaga. Rent socialt går det utmärkt men huruvida gässen fungerar som hönsväktare är ännu ej fastställt. Självklart kan man till hösten även använda sina fjäderfän för småskalig köttproduktion om man nu inte vill behålla dem som sällskap och spara dem till nästa betessäsong.

Martin Sylwan och Max Wejstorp, studenter på SLU's agronom- resp. naturresursprogram

Slaktkycklingar på vallbete

Ett projekt med syftet att testa ett alternativt, småskaligt uppfödningssystem som används av några bönder i USA.

Kycklingarna föds upp från den tredje veckan på bete i burar (3,3 x 4,0 m) som flyttas dagligen. Burarna saknar golv.

Genom att flytta burarna kontinuerligt till ny mark och färskt bete och integrera systemet i växtföljden:

- förebygges sjukdomar som t.ex. Coccidios. (Förebyggande medicinering är inte tillåten i ekologisk djurhållning.)
- erbjuds kycklingarna utevistelse (krav i ekologisk djurhållning) och ett "fodertillskott".
- blir vallen/betet inte förstört utan "bearbetat och gödlat". Nöt eller får kan beta innan och efter kycklingarna.

A. Konventionella kycklingar föds upp inomhus och slaktas vanligtvis vid 5-6 veckors ålder. Tillväxthastigheten är hög och en viss andel av djuren dör p.g.a. problem med hjärtat eller benen. För att undvika detta krävs i ekologisk djurhållning sedan förra året att kycklingarnas ålder vid slakten är minst 12 veckor (EU-regel).

Bonden kan uppnå det genom att antingen uppföda en alternativ, långsamväxande ras eller använda samma ras som förut och utfodra den restriktivt för att bromsa tillväxthastigheten.

Det finns ännu inga långsamväxande slaktkycklingar i Sverige och de gällande karantänreglerna gör det omöjligt att föda upp importerade kycklingar på bete. Därför syftar årets försök bl. a. till att se hur



kycklingar av en snabbväxande ras utvecklar sig vid restriktiv utfodring och i hur stor grad djuren kan kompensera restriktionen genom konsumtion av bete. - Betets potential som näringskälla är också av intresse för planerade försök med långsamväxande raser nästa år.

I årets försök ingår 6 burar med 55 kycklingar per bur. På Ekhaga Gård finns de 2 "referensburarna", där kycklingarna får gå på halm istället för bete.

B. En annan del av projektet handlar om kycklingarnas effekt på betet. Detta studentprojekt undersöker hur slaktkycklingar påverkar betets återväxt (mängden och sammansättningen) genom effekterna av trampning, gödsling och betning. Projektet är en del av ett större doktorandförsök. Tanken är att kycklingar på bete skall kunna kombineras med idisslare, som faktiskt konsumera den största delen av betets tillväxt: Första tillväxten och återväxten efter kycklingarna.

I försöket jämförs två möjligheter av kombinerad användning: kycklingar på betesvall och på slättervall. Betes utveckling jämförs dessutom med rent nötbete och ren slätter, båda alltså utan kycklingar.

C. Några ekonomiska data:

Pris för daggamla kycklingar av snabbväxande ras:	4 – 5 kr/kyckl.
Materialkostnader per bur:	1000 – 2000 kr
Foderkonsumtion i 12 veckor:	6 – >10 kg
Arbetstid för daglig flyttning och utfodring:	5 – 10 min/bur
Pris för ekologisk slaktkyckling i affären:	ca. 40 kr/kg

Bonden Salatin i USA har en familjegård med grönsaker, 50 styck nöt av kötttras och 6000 kycklingar per sommar. Slaktningen sker på gården, utomhus, med relativt enkla medel. Tillsammans med sin hustru slaktar han 300 kycklingar på 7 – 8 timmar. Alla kycklingar föds upp på beställning och kunderna hämtar dem på slaktdagen.

De flesta kommersiella slakterier i Sverige skulle nog vägra idag att ta emot några hundra beteskycklingar till slaktning.

I sin bok "Pastured Poultry Profits" från 1993 presenterar han följande data (det är dock svårt att säga precis under vilka förhållanden dessa gäller):

Arbetstid för uppfödning, per kyckl.:	5,5 min
Arbetstid för slaktning, per kyckl.:	3,5 min
Fasta kostnader per kyckling:	1,80 – 2,00 \$
Försäljningspris per kg slaktad kyckl.:	ca. 3,00 \$
Vinst per kyckl.:	ca. 3,00 \$
Vinst per arbetstimme:	12,00 – 20,00 \$

Britta Lidberg, student på SLU:s Naturresursprogram

*Arnd Bassler, Institutionen för husdjurens utfodring och vård
e-post: Arnd.Bassler@HUV.SLU.SE*

Ogräsförsök på Ekhaga

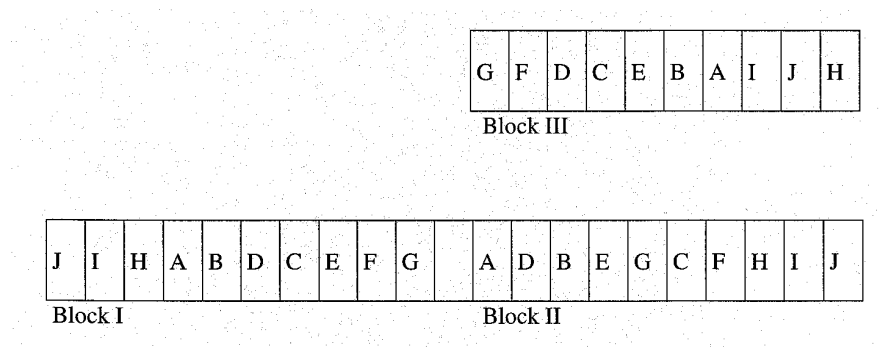
Ogräsförsök I (mulljord)

Syfte:

För att ta fram strategier för ogräsbekämpning studeras hur olika mekaniska bekämpningsstrategier påverkar ogräsflorans utveckling på lång sikt.

Försökupplägg:

Randomiserat blockförsök



Försöksplan:

- A. Obehandlat
- B. Blindharvning, före utvecklingsstadium DC 10, varje år
- C. Ogräsharvning
- D. Helsädesensilering, vid utvecklingsstadium DC 70 – 79, 1 av 3 år
- E. Blindharvning + helsädesensilering 1 av 3 år
- F. Ogräsharvning + helsädesensilering 1 av 3 år
- G. Radhackning, från utvecklingsstadium DC 12, 2 av 3 år + helsädesensilering 1 av 3 år
- H. Radhackning varje år
- I. Blindharvning + ogräsharvning varje år
- J. Blindharvning + radhackning varje år

Ogräsförsök II (styv lera)

Syfte:

Studier av hur olika mekaniska/biologiska bekämpningsstrategier påverkar ogräsflorans utveckling på lång sikt för framtagning av strategier för ogräsbekämpning (samspelseffekter).

Försökupplägg:

Så kallade criss-crossförsök med två upprepningar. Analys går att göra

av samspelet mellan faktorer. Enskilda faktorer går ej att analysera.

Behandlingar (lodrät):

- Stubbearbetning
- Plöjning
- Stubbearbetning + plöjning

Behandlingar (vågrät)

Sexårig växtföljd utan djur

- Radhackning
- Blindharvning
- Selektiv harvning
- "Konkurrensstark" sort
- "Konkurrenssvag" sort

*Håkan Fogelfors, Institutionen för ekologi och växtproduktionslära, e-post:
Hakan.Fogelfors@evp.slu.se, tel 018-67 14 00.*

PRODUKTION AV VEGANKOST FÖR EN PERSONS ÅRSBEHOV

Genom att odla vegankost för en persons årliga konsumtion i ett arbetsintensivt system på liten areal, visas i detta studentprojekt en alternativ syn på utållrig produktion i ett tempererat klimat.

På en areal om 800 m² odlas företrädesvis ettåriga grödor för en persons vegankost samt grüngödsel för att upprätthålla markens bördighet. Ett av flera syften med försöket är att undersöka lämpliga prioriteringar man bör göra när det gäller att odla vegankost i vårt klimat.

De metoder och material som används i projektet har valts med tanke på att de ska vara så miljövänliga och energisnåla som möjligt.

Förutsättningar

Marken i den öppna dalen dit försöket är förlagt (Ekhaga försöksgård, Funbo/Lövsta) började brukas relativt nyligen, historiskt sett. Lokalklimatet i dalen försvårar odling av frostkänsliga grödor och den styva lerjorden med högt innehåll av organiska substanser löper risk för jordpackning.

Försöksupplägg

Den rektangulära odlingsytan sköts manuellt.

Resultaten mäts inte bara i skördad mängd. Näringsbalansen, bibehållande av näringsnivån i marken, resursåtgången, och landskapsvård är andra faktorer som räknas in i resultatet. Det kan vara svårt att mäta de investeringar, främst i form av arbete, som gjorts på enskilda grödor, särskilt beroende på att odlingsytan designats som en mosaik av små lotter.

I försöket försöker vi förebygga snarare än bekämpa sjukdomar. Ogräs begränsas till en acceptabel nivå. De små ogräsen kan fungera som marktäckning för vissa grödor.

Jorden, klimatet, val av odlingsmaterial och skötsel får bestämna kostens sammansättning. Även tillagningsmetoden har betydelse för matens näringsvärde.

Upptäckter och erfarenheter

Utifrån erfarenheterna från ett års odling har vissa förbättringar gjorts. Skördetiden har utökats och ger nu en varierad färskvaruproduktion under längre tid, åtkomligheten av de intensivodlade grödorna har ökat och det nedlagda arbetet har kunnat spridas bättre i tiden.

Problem har uppstått då och då, t ex angrepp av djur och sjukdomar och ogräskonkurrens vilket kan ge stora marginaleffekter på små lotter. Effektiviteten kan vara låg i vissa arbetsmoment som t ex spannmålsskörd.

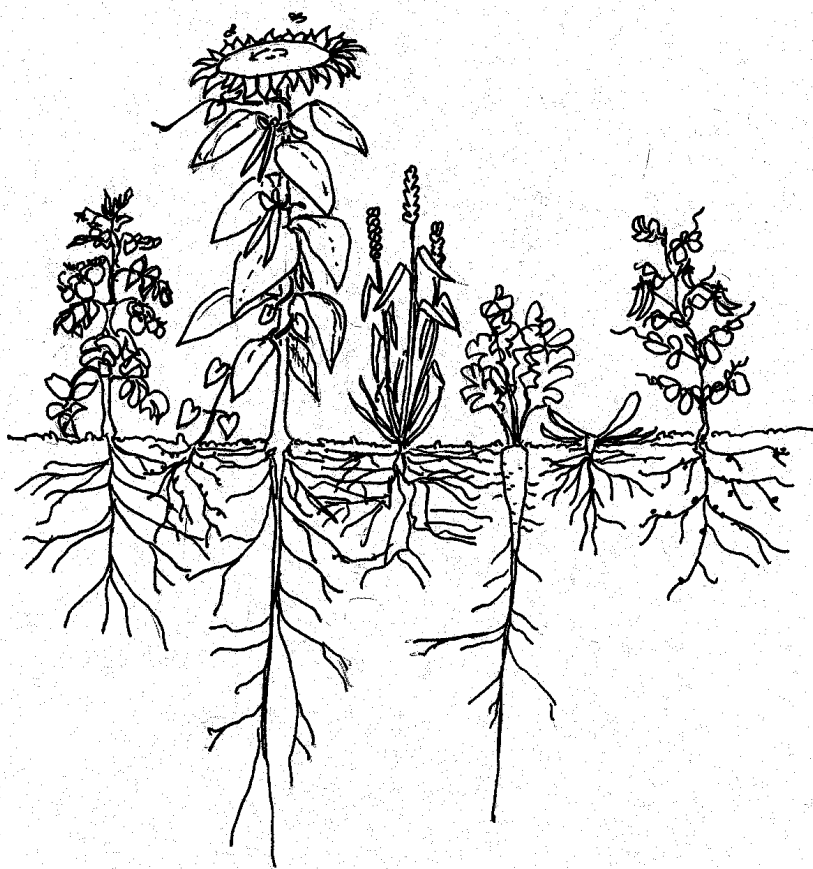
Människans näringsbehov

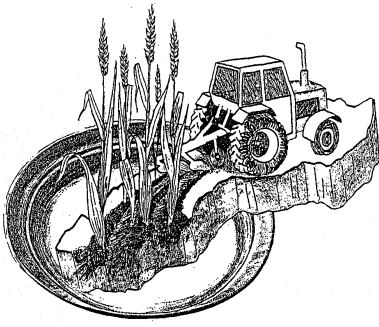
Större kunskap om vegankostens näringsmässiga begränsingar tas nu fram inom forskningen. Diskussionen startade kring eventuellt otillräckliga protein- och kalciumhalter, sedan var det kostens vitamin D-halt och innehåll av flera livsnödvändiga aminosyror som diskuterades. Nu senast ifrågasätts kostens innehåll av vitamin B₁₂ och flera spårämnen (zink, järn, jod och koppar). Vid utformningen av en sådan här minimal odlingsyta kan det dock bli kostens energiinnehåll som är blir den begränsande faktorn.

Vegetarianismens möjligheter

Veganism och eller vegetarianism kan ha en stor potential i industrialiserade regioner och kan kanske bli en motkraft mot människans oakt-samhet med naturen? Vegetarianismens filosofi behöver nödvändigtvis inte utesluta all köttkonsumtion; det finns ett flertal olika grenar och grader av vegetarianism. Den stora frågan är *hur* maten framställs och konsumeras. Egenproducerad föda baserad på växter är ett starkt alternativ.

Jiri Brázda, student från Tjeckien





Åkermarken i ett resurshushållningsperspektiv

Samhällsekonomiska analyser utgår vanligtvis från ett näringslivsperspektiv och baseras på monetära begrepp. I den mån man diskuterar miljöproblem och resurshushållning görs det med förutsättningen att eventuella åtgärder ska underkastas den samhällsordning vi vant oss vid. I världen idag, är naturresurserna begränsade och en felaktig användning påverkar dessutom naturens livsuppehållande processer. Det är därför motiverat att utgå från detta förhållande som ramar för mänskliga aktiviteter och inte minst monetära system.

En majoritet av forskarsamhället menar att förbränning av fossila bränslen leder till globala klimatförändringar vars effekter vi svårigen kan överblicka. De flesta demokratiska, civila institutioner och nationer har antagit mål om en förändring av nuvarande samhällsordning mot en långsiktigt hållbar, vilket för oss i Europa bland annat skulle innebära en minskning av energianvändningen med faktorn 20. Teknikförespråkare menar att de fossila bränslena kan ersättas, men vilka konkreta alternativ som finns och vilka risker som kan följa diskuteras sällan.

Det finns idag ca 1,5 miljarder ha åkermark i världen. Varje år förstörs, via erosion, försaltning, m.m., en yta större än den svenska åkerarealen. Skulle vi dela jorden resurser lika på dess inévånare blir det för närvarande 2400 m² åkermark per person. Det räcker för en tillräcklig produktion av livsmedel och en viss produktion av övriga nyttogrödor såsom foder, fibrer och industriråvara, men inte mer. Utöver detta disponerar världsmiddeln ca 7000 m² skogsmark. Denna måste då täcka användningen av virke, massa och energi. Sverige tillhör ett av världens bäst lottade länder ifråga skogs- och åkerareal per capita, vattenkraft, övriga förutsättningar för bioproduktion såsom bördighet, nederbörd, låg erosionbenägenhet m.m. Detta talar emot att vi skulle nyttja arealer i andra länder som är sämre lottade än vi, för vår försörjning, vilket sker idag när det gäller klädes-fiber, protein, ris, frukt och energibärare, m m.

Sveriges lantbruksuniversitet driver Ekhaga försöksgård i Uppsala med målsättning att utveckla det ekologiska lantbruket samt sprida information. Där drivs för tredje året en demonstrationsodling som illustrerar just den åkeryta varje svensk kan tillräknas, ca 2500 m². Härutöver tillkommer 600 m² naturbetesmark samt 2,5 ha skog. Fiber-, virke- och drivmedelsproduktion ingår inte i exemplet.

Livsmedel och foder odlas utifrån beräkningar gjorda av forskaren Pia Lindeskog vid Centrum för Tillämpad Näringslära (Ett första steg mot hållbara matvanor, rapport 23). Hon har utgått från svensk genomsnittskonsumtion av livsmedel och sedan modifierat den något utifrån hållbarhetsprinciper som minskat transportberoende, en minskad köttkonsumtion etc. Vid omräkning till odlingsytor har hänsyn tagits till skördevariationer pga årsmån, utsädesbehov m.m. Förvän-

tade skördar av de olika grödorna har beräknats utifrån för ekologiskt lantbruk genomsnittlig hektaravkastning.

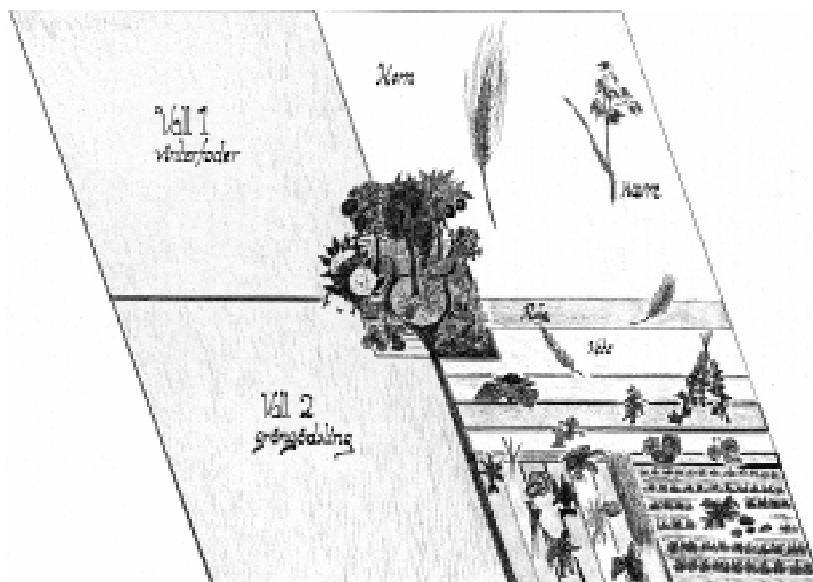
Foderarealen i exemplet utgör halva totala ytan i form av vall, spannmål och ärt. Det ska täcka foderårsbehovet för en kvarts gris, en tjugofemtedels mjölkko + rekrytering, samt en höna. Det ska ge 16 kg svinkött, 270 l mjölk för direktkonsumtion och osttillverkning, samt fem ägg per vecka. Nötkött produceras i huvudsak från de 600 kvm betesmark som kan tänkas ingå i modellen.

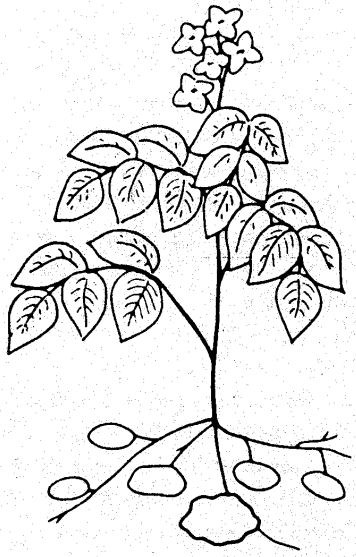
Vegetabilierna för direktkonsumtion odlas på en fjärdedel av ytan. På en yta av 100 m² odlas perenna arter såsom frukt, bär och kryddor. Den förväntade skörden är 100 kg per år. Spannmålskonsumtionen som i Pia Lindeskogs förslag dubblas mot dagens, täcks av ca 150 kg fördelat på de fyra olika sädesslagen. I kornandelen ingår också kompensation för ris som nu importeras. På 100 m² odlas ca 130 kg potatis, en gröda som Pia också föreslår ökad konsumtion av. På 75 m² kan solros eller höstraps ge årsbehovet av matolja, ca 10 liter. Konsumtionen av bönor föreslås höjd med tio gånger dagens, det ger en produktion på 10 kg. De 100 kg grönsaker som produceras utgörs av morot, lök, rotfrukter, kål, mangold, sallad och pumpa m m. En viktig aspekt vid grödval inom en ökad lokal självförsörjning är lagrings- och konserveringsmöjligheterna.

Systemet drivs efter ekologiska odlingsprinciper, där växtföljden utgör grund för kontroll av ogräs och sjukdomar liksom för växtnäringsförsörjningen. Tyngre moment såsom plöjning, harvning och vallskörd sköts med maskin. Det är viktigt för produktionsvolymen och produktkvaliteten att dessa moment sker snabbt.

Odlingen ska i första hand ses som ett åskådliggörande av den åkeryta en person i Sverige, men även globalt sett, disponerar för den bioproduktion en människa ur ett rättviseperspektiv kan förvänta sig. Det är ytterligare en illustration över markåtgången för det kosthåll vi idag har i Sverige där hälften av födoenergin kommer från animalieprodukter. Småskaligheten i exemplet kan diskuteras liksom drivmedelsanvändningen.

Malin Hallberg, amanuens, CUL





Demonstrationsodling av potatis på Ekhaga försöksgård år 2000

I årets demonstrationsodling ingår en blandning av både nya och gamla etablerade sorter. Odlingen skadades av en sen nattfrost i mitten av juni, men sedan dess har förhållandena varit gynnsamma under sommaren. De första bladmögelangreppen noterades den 25 juli.

FÄRSKPOTATISSORTER

MINERVA är en tidig, högvakastande färskpotatissort från Nederländerna. Minerva är kräftresistent och resistent mot potatiscystnematoden Ro 1. Sorten har också en god motståndskraft mot mekaniska skador och potatisvirus Y. Däremot är Minerva mycket känslig för bladmögel.

PREMIERE är en tidig högvakastande färskpotatissort från Nederländerna med god kokkvalitet. Première har hög torrsbstanshalt och därmed finns en viss tendens till sönderkokning. Première har i svenska undersökningar visat sig motståndskraftig mot kräfta, och resistent mot potatiscystnematod Ro 1. Sorten har någon motståndskraft mot bladmögel och rostfläckar. Vid intensiv odling har sorten ibland problem med växtsprickor och den kan spricka i samband med upptagningen.

ROCKET är en tidig färskpotatissort som härstammar från Storbritannien. Rocket har en bra kokkvalitet. För närvarande är Rocket en av de mest odlade färskpotatissorterna i Sverige. Rocket är kräftresistent och resistent mot potatiscystnematoden Ro 1. Sorten verkar även vara ganska motståndskraftig mot rostringar, men har givit rostfläcksymtom. Rocket har visat viss motståndskraft mot skorv och bladmögel, men är mottaglig för brunröta. När det gäller potatisvirus Y, rostringar och skorv är Rocket ganska mottaglig. Rocket har en god motståndskraft mot stjälbakterios.

SILLA är en mycket tidig svenskförädlad färskpotatis med god kokkvalitet. Knölarna blir medelstora och torrsbstanshalten är medelhög. Silla är resistent mot kräfta och potatiscystnematoden Ro 1. Silla är mottaglig för skorv, bladmögel och brunröta. Sorten är motståndskraftig mot rostringar, men mycket känslig för potatisvirus Y. Odlingen av Silla har minskat under senare år.

HÖST- OCH VINTERPOTATISSORTER

APPELL är en ny svenskförädlad medeltidig högvakastande höst- och vinterpotatis. Blomman är vit och knölarna gula med ljusgul köttfärg. Sorten har en god kokkvalitet. Den är fastkokande med någon mjölig-

het. Sorten är kräftresistent och motståndskraftig mot nematodraserna Ro 1 och Ro 4. Sorten har en mycket god motståndskraft mot bladmögel, men har en större känslighet för brunröta. Därför bör blasten avlägsnas vid bladmögelangrepp. Appell har också uppvisat en god motståndskraft mot potatisvirus Y. Appell har lång gröningsvila och något senare uppkomst än Bintje.

ASTERIX är en rödskalig medelsen matpotatissort från Nederländerna. Asterix har en hög avkastning och goda kokegenskaper, med en något lägre benägenhet för sönderkokning än Bintje samt lika låg benägenhet för blötkokning och mörkfärgning som Bintje. Asterix är kräftresistent och resistent mot Ro1. Asterix har större motståndskraft mot brunröta, rostringar och potatisvirus Y än Bintje. Däremot är Asterix lika mottaglig för bladmögel och skorv som Bintje.

ESCORT är en matpotatissort från Nederländerna Blomman är vit och knölarna gula med ljusgul köttfärg. Escort ger en hög avkastning och har goda kokegenskaper. Den har en något lägre benägenhet för sönderkokning än Bintje samt lika låg benägenhet för blötkokning och mörkfärgning som Bintje. Escort är kräftresistent, men mottaglig för nematoder. Escort har en god motståndskraft mot bladmögel, brunröta och potatisvirus Y. Escort är känslig för mekaniska skador och drabbas lätt av torra lagringsrötter. Det är viktigt att skörda Escort skonsamt och under gynnsamma väderförhållanden.

KING EDWARD VII härstammar från Storbritannien, och är en medelsen matpotatissort med medelhög avkastning. Sorten förädlades i början på 1900-talet. King Edward VII har goda kokegenskaper. Det är en mjölig potatissort som har en något större benägenhet för sönderkokning än Bintje. Den har också en högre benägenhet för mörkfärgning än Bintje. Detta problem ökar om sorten gödslas för mycket. King Edward VII ansätter sina knölar högt och blir därför lätt utsatt för odlingsgrönfärgning. Detta kan dock undvikas genom en noggrann kupning. King Edward VII är mottaglig för potatiskräfta och potatiscystnematod. Sorten är också känslig för potatisvirus Y och rostringsvirus samt, ganska mottaglig för bladmögel och brunröta.

MARITIEMA är en Nederländsk potatissort som inte odlats så länge i Sverige. Det är en medeltidig sort med god avkastning. Sorten blommar sparsamt med blekt blålila blommor. Knölarna är ovala med gult skal och ljusgul köttfärg. Sorten har, enligt litteraturen, god motståndskraft mot mörkfärgning efterkokning. Sorten är kräft- och nematodresistent. Maritiema är känslig för bladmögel, men har en större motståndskraft mot brunröta.

MATILDA är en medelsen svensk matpotatissort med en något lägre knölskörd än Bintje. Matilda är en mjölig potatissort. Sorten har relativt goda kokegenskaper, men uppvisar en benägenhet för mörk-

färgning. Denna mörkfärgning hänger ofta ihop med en kaliumbrist. Matilda är kräftresistent men inte nematodresistent. Potatissorten är motståndskraftig mot bladmögel. När det gäller skorv är Matilda lika mottaglig som Bintje. Matilda är också känslig för rostringar då de orsakas av potatismopptoppviruset.

SYMFONIA är en potatissort från Nederländerna som provats i ett par försök i Sverige. Sorten har ovala röda knölar med en ljusgul köttfärg. Kokkvaliteten är svagt mjölig med viss benägenhet till sönderkokning. Symfonia har viss motståndskraft mot bladmögel och god motståndskraft mot brunröta. Motståndskraften mot skorv och rostfläckighet är relativt god. Symfonia är resistent mot nematodrasen Ro1.

TIMATE är en högavkastande medeltidig matpotatissort från Nederländerna. Blomman är vit och knölarne gula med ljusgul köttfärg. Sorten är storknölig med långa och ovala knölar. Timate är fastkokande och har ungefär samma kokegenskaper som Bintje, men med en något mindre grad av sönderkokning och en något högre grad av mörkfärgning. Timate är kräftimmun och motståndskraftig mot nematoderna Ro 1 och Ro 4. Sorten har också en god motståndskraft mot skorv.

UKAMA är en medeltidig matpotatissort från Nederländerna. Ukama ger en hög avkastning och är ganska tidig. Sorten är fastkokande. I de södra delarna används den som färskpotatis, men passar egentligen bättre något längre fram på säsongen. Ukama försämras något under lagringen och kan då få en något sämre kokkvalitet med bl. a. en ökad mörkfärgning och en försämrad konsistens. Ukama är kräftresistent och resistent mot Ro 1. Ukama är ganska mottaglig för bladmögel, men har en något bättre motståndskraft mot brunröta. Ukama är känslig för lagringsgrönfärgning och rostringar då de orsakas av potatismopptoppviruset.

Jannie Hagman, Institutionen för ekologi och växtproduktionslära, SLU, e-post: Jannie.Hagman@evp.slu.se



GRÖNGÖDSLING

- odling av kvävebindande grödor som grüngödsel

Vårt moderna jordbruk kräver idag lagerresurser för att producera de livsmedel vi behöver. Grödornas kvävebehov tillgodoses till övervägande del med hjälp av konstgödsel vars tillverkning baseras på fossil energi. Den genomsnittliga användningen av konstgödselkväve på svensk åkermark är idag cirka 80 kg N/ha. Bidraget från den soldrivna biologiska kvävefixeringen via ärtväxter motsvarar endast 6 kg N/ha. För att minska beroendet av fossil energi framstår det som nödvändigt att i framtiden utnyttja de kvävefixerande växternas förmåga att binda kväve i långt större utsträckning än idag.

Grüngödslingsgrödor

Grüngödsling är ett sätt att framställa sin egen gödsel lokalt på gården. En helsäsonggröda av klöver-grüngödsling har en mycket kraftfull effekt i odlingen. Effekterna blir omedelbart märkbara med en fin struktur i matjorden när grüngödslingsvallen plöjs ned. Skördeeffekterna i nästföljande gröda är också mycket påtagliga. För en långsiktigt förbättrad markbördighet behövs en upprepad odling av grüngödslingsgrödor.

Grüngödsling används för närvarande mest inom ekologisk produktion på lantbruk där djurintensiteten är låg. På uttagen trädesareal etableras också ibland grödor för grüngödsling. En grüngödslingsgröda etableras normalt som en insädd vallgröda. Under själva grüngödslingsåret (vall I) krävs ett par avslagningar för att kontrollera ogräset, eftersom kemisk ogräsbekämpning inte sker. Ofta odlas baljväxter i blandningar med gräs. Motivet för en gräsinblandning är att en större andel av näringen i växtmaterialet då binds i jorden och förbättrar markens bördighet på längre sikt, än om klöver odlas i renbestånd. Å andra sidan blir kvävefrigörelsen lägre och skördeeffekten mindre i efterföljande gröda på kort sikt i jämförelse med ren klövergrüngödsling (se nedan). Ibland odlas också ettåriga vårsädda arter. Baljväxtarter man då använder är perserklöver, blodklöver, foder-vicker, luddvicker, sötväppling (tvåårig) eller lupin. Även den fleråriga rödklövern och vitklövern används ibland i vårsädda blandningar. Baljväxterna blandas även här upp med t. ex. stråsäd, gräs, någon oljeväxt och/eller honungsört.

Gödslingseffekter

Mängden organiskt material som tillförs marken genom grüngödsling kan vara så hög som 15 ton torrs substans per hektar. Grönmassan kan innehålla 300-350 kg /ha kväve och det är inte ovanligt med en effekt i efterföljande spannmål motsvarande 100 kg /ha mineralkväve (konstgödselkväve). En förbättrad jordstruktur och därmed rot

utveckling bidrar också till ett ökat upptag av markkväve året efter grüngödslingen.

Olika arter och blandningar av grüngödslingsgrödor skiljer sig i effekt (Tabell 1). Sålunda mineraliseras exempelvis en större mängd kväve från en given mängd material av vitklöver än från rödklöver vilket medför en större skördeeffekt av vitklöver. Gräs har en lägre kvävehalt vilket medför en betydligt lägre kvävefrigörelse och skördeeffekt än efter klöver i renbestånd. Vårsådda ettåriga klöverarter (se perserklöver, Tabell 1) ger i allmänhet sämre efterverkan än röd- eller vitklöver på grund av en lägre produktion av grönmassa. Skillnaden mellan olika arter beror således dels på deras produktionsförmåga och dels på skillnader i näringsinnehåll.

Förutom kvävetillskottet via en kvävefixerande grüngödslingsgröda, sker en omfördelning av mineralämnen i marken då grönmassa brukas in i matjorden. Används djuprotade växter såsom exempelvis lusern, sötväppling och i något mindre grad även rödklöver kan näringsförråd i alven utnyttjas.

Tabell 1. Skörd av höstvete efter nedbrukning av olika grüngödslingsgrödor i ett försök på Gotland 1990-1991

Förfrukt	Skörd av höstvete (15% vh)	N gödsling, kg/ha
Havre	6 000	90
Havre	3 100	0
Perserklöver	4 700	0
Rödklöver ¹⁾	4 900	0
Vitklöver ¹⁾	5 800	0
Eng. rajgräs ¹⁾	3 600	0
Rödkl.+eng.rajgräs ¹⁾	4 400	0
Rödkl.+timotej+ängssv. ¹⁾	4 900	0

¹⁾ Grödan etablerades som insädd i korn 1989

Källa: Dahlstedt & Wivstad, 1994

Litteratur

Dahlstedt, L. och Wivstad, M. 1994. Fältförsök med olika grüngödslingsgrödor. I: Konferens Ekologiskt Lantbruk 23-24 nov 1993, s.94-102. Ekologiskt Lantbruk 17. SLU, Uppsala.

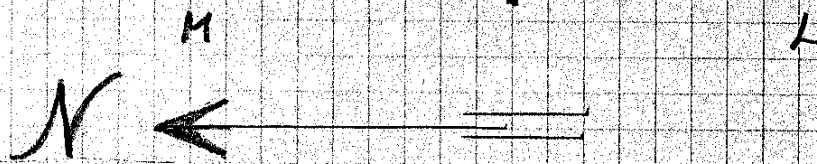
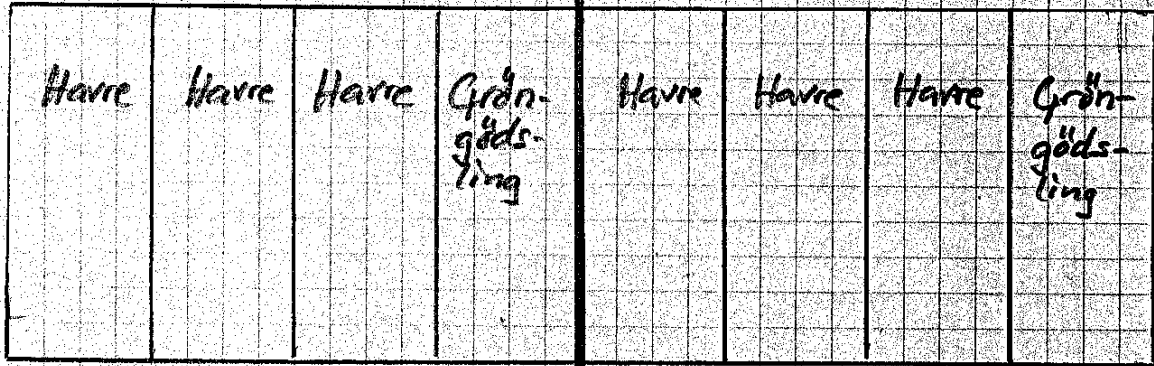
Wivstad, M. 1997. Green-manure crops as a source of nitrogen in cropping systems. Doctoral thesis. Agraria 34. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

Maria Wivstad, Institutionen för ekologi och växtproduktionslära, tel: 018 – 67 29 14, e-post: maria.wivstad@evp.slu.se (På Ekhagadagen visas försöket av Lennart Karlsson, CUL, SLU, e-post: Lennart.karlsson@cul.slu.se)

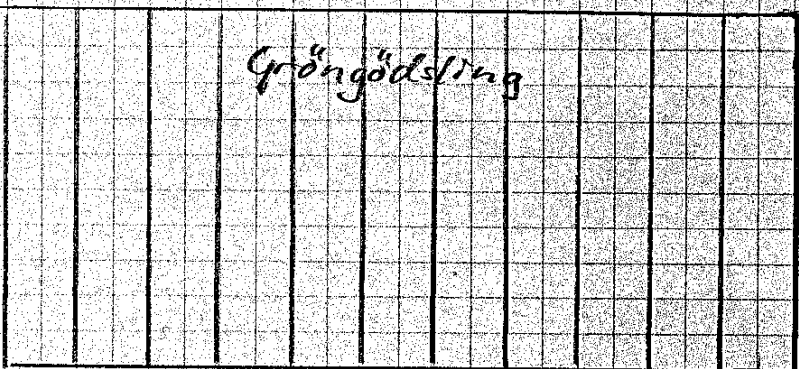
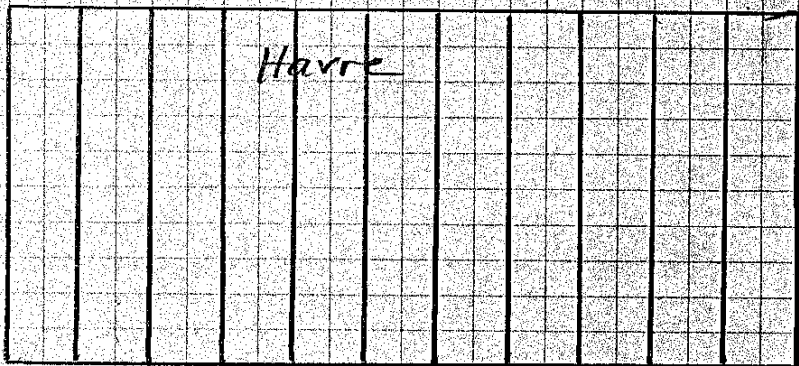
Demonstration av grön gödslingblandningar

Fältplan Ekhaga försöksgård 1999

Försök 2 Grön gödsling 2år, stråsäd 2år



Försök 1 Grön gödsling 1år, havre 1år



K J I H G F E D C B A

Centrum för uthålligt lantbruk – CUL – är ett samarbetsforum för forskare och andra med intresse för ekologiskt lantbruk och lantbrukets uthållighetsfrågor. CUL arbetar med utveckling av tvärvetenskapliga forskningsmetoder och för samverkan och samplanering av insatser för:

- forskning
- utvecklingsarbete
- utbildning
- informations spridning



Adress:
Box 7047
750 07 Uppsala
tel: 018-671675
fax: 018-673571
e-post: karin.hook@cul.slu.se